

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

REC. 24 SEP 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 40 231.4

Anmeldetag: 29. August 2003

Anmelder/Inhaber: Armin Pieroth und Udo Pieroth,
55411 Bingen/DE

Bezeichnung: Entlaubungsvorrichtung, insbesondere
für Weinstöcke

IPC: A 01 G 17/02

Rest Available Copy

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. August 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hoß

Entlaubungsvorrichtung, insbesondere für Weinstöcke

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Entlaubungsvorrichtung, insbesondere für Weinstöcke, mit einem Sauggebläse und davor angeordneten Entlaubungswerkzeugen.

Eine solche Entlaubungsvorrichtung wird zum Entlauben von im Spalier wachsenden Kulturen, insbesondere von Weinstöcken oder Obstbäumen, verwendet. Die Weinreben der Weinstöcke werden beispielsweise in Höhe ihrer Traubenzone von einem Teil ihres Laubes befreit, wobei nicht zu viele Blätter entfernt werden sollen, um eine ausreichende Assimilationsfläche beizubehalten. Die Entlaubung wird zu einer besseren Belüftung der Traubenzone und zu einer höheren Sonneneinwirkung auf die Früchte durchgeführt, wodurch Krankheiten reduziert werden und die Früchte Pflanzenschutzmitteln direkt ausgesetzt sind. Diese Effekte führen zu relativ gesunden und reifen Trauben und damit letztendlich zu einem hochwertigen Wein.

Aus der Praxis sind verschiedene Entlaubungsvorrichtungen bekannt, die in der Regel vor dem rechten oder linken Vorderrad eines Weinbergsschleppers zu montieren sind.

Die FR 2 368 215 A und die DE 29 31 564 A1 offenbaren jeweils eine Entlaubungsvorrichtung, bei der vor einem Sauggebläse mehrere rotierende Messer als Entlaubungswerkzeuge angeordnet sind. Hierbei werden die abzutrennenden Blätter durch den von dem Sauggebläse erzeugten Luftstrom in eine Ebene der Schneidmesser gesaugt, die sie dann von den Pflanzen abtrennen. Bei diesen Entlaubungsvorrichtungen erweist es sich als problematisch, dass durch den Luftstrom auch relativ viele Früchte angesaugt werden, die durch die rotierenden Schneidmesser zerstört werden. Um dem entgegen zu wirken, ist es beispielsweise aus der FR 2 390 084 A, EP 0 278 607 A1 und DE 295 18 392 U1 bekannt, vor den als rotierenden Schneidmessern ausgebildeten Entlaubungswerkzeugen einen Gitterrost anzuordnen, der das Einsaugen der Früchte in den Bereich der Schneidmesser verhindert.

Darüber hinaus zeigt die WO 01/87047 eine aufwendig aufgebaute Entlaubungsvorrichtung mit einem Entlaubungskopf, der eine drehbare Walze und ein Sauggebläse zur Erzeugung eines die Walze umströmenden Luftstroms umfasst. Zum Entlauben von Weinreben ist der Walze ein Messerbalken zugeordnet, der einem gewissen Verschleiß unterliegt.

Des Weiteren ist aus der Praxis eine Entlaubungsvorrichtung bekannt, die eine vertikal ausgerichtete Gummirolle aufweist, um die Früchte ohne Beschädigung an die Entlaubungsvorrichtung anzulegen. Die Gummirolle verhindert gleichzeitig, dass Fremdkörper, wie z.B. Pfähle, in nachgeschaltete Messer gelangen, zwischen die ein Sauggebläse das Laub einsaugt. Diese Entlaubungsvorrichtung gilt als traubenschonend, ist aber relativ teuer und weist ein hohes Gewicht

auf, weshalb sie nur an einem relativ schweren Traktor zu befestigen ist, der eine hohe Bodenverdichtung verursacht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Entlaubungsvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei einem einfachen und kostengünstigen Aufbau eine fruchteschonende zuverlässige Entlaubung sicherstellt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Entlaubungswerkzeuge zwei parallel zueinander angeordnete drehbare Walzen umfassen, von denen mindestens eine angetrieben ist.

Das von den Pflanzen abzutrennende Laub wird mittels des Sauggebläses zwischen die beiden Walzen gesaugt, die die Blätter zwischen sich einpressen und von den Pflanzen abreißen. Damit weist die Entlaubungsvorrichtung eine relativ einfache sowie leichte und kostengünstige Konstruktion auf.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die Walzen derart ausgebildet, dass Laub von der Pflanze abgetrennt wird und Früchte der Pflanze nicht beschädigt werden. Hierzu weisen beispielsweise die Oberflächen der Walzen eine relativ geringe Reibung auf, die im Zusammenhang mit einer natürlichen Wachsschicht auf der Oberfläche der Früchte ein Einziehen der Früchte zwischen die Walzen weitestgehend verhindert. Da das Laub gegenüber den Früchten eine verhältnismäßig große Reibung aufweist, wird es von den Walzen transportiert und von der Pflanze abgezupft.

Um die Luftströmung des Sauggebläses zum Ansaugen des Laubes zu erhöhen, weist bevorzugt mindestens eine der Walzen umfangsseitige Nuten auf. Zweckmäßigerweise entspricht die Breite und Tiefe der Nut etwa der Größe der Frucht. Durch die Nuten ergibt sich ein zusätzlicher Sortiereffekt, da die Früchte nicht wie das Laub flach auf den Nuten aufliegen sondern diese relativ großflächig abdecken und insbesondere bei Trauben zwischen deren Beeren weitere Luftkanäle verbleiben, weshalb der Unterdruck zwischen den Früchten und der Walze vergleichsweise gering ist und die ohnehin durch den Luftstrom nur schwer zu bewegendes Früchte nicht zwischen die Walzen gelangen. Vorzugsweise sind die Nuten in die angetriebene Walze eingebracht.

Zur Vermeidung des Anhaftens des abgetrennten Laubes an einer der Walzen, ist zweckmäßigerweise die angetriebene Walze aus einem Kunststoff mit einer schwer benetzbaren Oberfläche gefertigt.

In Ausgestaltung der Erfindung liegt die nicht angetriebene Walze federbeaufschlagt an der angetriebenen Walze an. Hierbei ist zweckmäßigerweise die nicht angetriebene Walze jeweils stirnseitig in einem Hebelgestänge gelagert, an dem Anpressfedern für die Walze angreifen. Damit wird die nicht angetriebene Walze, also die nicht direkt angetriebene Walze, durch die motorisch angetriebene Walze in Rotation versetzt. Über das federbeaufschlagte Hebelgestänge ist zum einen ein Toleranzausgleich und zum anderen ein erforderlicher Anpressdruck an der gegenüberliegenden Walze zum Abzupfen des Laubes von der Pflanze sichergestellt.

Um die Blätter sicher durch die beiden Walzen zu führen und dabei von der Pflanze zu entfernen, weist bevorzugt die nicht angetriebene Walze eine elastische Umfangsfläche auf. Zweckmäßigerweise ist die Umfangsfläche der nicht angetriebenen Walze aus einem Elastomer gefertigt. Das Elastomer kann beispielsweise in Form eines Schlauches auf die Umfangsfläche der Walze aufgebracht werden. Durch die Auswahl der Werkstoffe der beiden Walzen, nämlich zum einen beispielsweise ein Polyäthylen und zum anderen eine elastomere Oberfläche, ist ein Zerreißen der Blätter und ein Auspressen von Pflanzensäften weitestgehend reduziert, weshalb relativ wenig Blätter bzw. Blattteile das Sauggebläse verschmutzen. Zur Entfernung von gegebenenfalls an den Walzen anhaftenden Laubes ist vorzugsweise zumindest einer der Walzen ein sich über deren Länge erstreckender Abstreifer für das Laub zugeordnet. Falls beispielsweise die eine Walze eine elastomere Umfangsfläche aufweist, an der Laub anhaften kann, wird der Abstreifer dicht über der Umfangsfläche der Walze positioniert.

Um bei einer Spalieranlage eine vergleichsweise hohe Entlaubungshöhe bereitzustellen, sind die beiden Walzen vertikal ausgerichtet und in einem gemeinsamen Strömungskanal mit dem Sauggebläse angeordnet. Somit transportiert der Luftstrom des Sauggebläses die Blätter in den Bereich zwischen die beiden Walzen, die die Blätter erfassen und von der Pflanze entfernen.

Zur Erzielung eines die Blätter erfassenden Einzugsbereiches zwischen den Walzen, der eine Beschädigung der Früchte ausschließt, ist zweckmäßigerweise der Durchmesser der

nicht angetriebenen Walze kleiner bemessen als der Durchmesser der angetriebenen Walze.

Damit ein definierter Entlaubungsbereich erzielt wird, sind bevorzugt die beiden Walzen auf der dem Laub zugewandten Seite teilweise von einer Abdeckplatte überspannt, die einen Ausschnitt mit einer Einlaufschräge für das Laub aufweist. Selbstverständlich kann dem Ausschnitt eine vertikal verschiebbare Blende zur Veränderung des Entlaubungsbereiches zugeordnet werden. Zweckmäßigerweise ist die Abdeckplatte an der laubseitigen Stirnseite des Strömungskanals befestigt.

Für eine besonders starke Entlaubung bis hin zu einer nahezu vollständigen Entlaubung ist es möglich, mehrere Paare von Walzen hintereinander anzuordnen. Darüber hinaus ist es denkbar, dass die Walzenpaare versetzt zur Laubwand ausgerichtet sind.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgedankens umfasst die Entlaubungseinrichtung Mittel zum frontseitigen Anbau an ein Fahrzeug, insbesondere einen Traktor. Wenn die Entlaubungsvorrichtung an einem Traktor benutzt wird, kann beispielsweise dessen Hydraulikaggregat zum Antrieb der angetriebenen Walze verwendet werden.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar sind. Der Rahmen der vorliegenden Erfindung ist nur durch die Ansprüche definiert.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispielles unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Teilschnitt einer Draufsicht auf die erfindungsgemäße Entlaubungsvorrichtung,

Fig. 2 eine Vorderansicht der Entlaubungsvorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Darstellung eines Teilschnittes entlang der Linie III-III nach Fig. 2,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer Einzelheit IV nach Fig. 1 und

Fig. 5a bis Fig. 5d

schematische Darstellungen der Funktionsweise der Entlaubungsvorrichtung.

Die Entlaubungsvorrichtung ist an der Front eines schematisch dargestellten Traktors 1 angebaut und wird durch diesen entlang im Spalier wachsender Weinstöcke 2 transportiert, um deren Blätter 3 zumindest teilweise zu entfernen. Zum Ansaugen der Blätter 3 aus einer durch die Weinstöcke 2 gebildeten Laubwand 4 umfasst die Entlaubungseinrichtung ein in einem trichter- oder zylinderförmigen Gehäuse 5 angeordnetes Sauggebläse 6, das von einem Motor 7 angetrieben ist. Auf der der Laubwand 4 zugewandten Seite der Entlaubungsvorrichtung ist eine Abdeckplatte 8 vorgesehen, die

sowohl in der durch einen Pfeil 9 dargestellten Arbeitsrichtung als auch dazu entgegengesetzt endseitige von der Laubwand 4 wegweisende Abwinklungen 10 aufweist. In der Abdeckplatte 8 befindet sich ein Ausschnitt 11, durch den die abzutrennenden Blätter 3 in den Wirkbereich von als Walzen 12, 13 ausgebildeten Entlaubungswerkzeugen 14 gelangen.

Die beiden Walzen 12, 13, von denen eine mit einem Antriebsmotor 15 gekoppelt ist, sind mit ihren Drehachsen in vertikaler Richtung und parallel zueinander innerhalb des Gehäuses 5 drehbar gelagert. Die nicht angetriebene Walze 12 ist mit ihren Stirnseiten in einem Hebelgestänge 16 aufgenommen, an dem Anpressfedern 17 angreifen, um die nicht angetriebene Walze 12 gegen die angetriebene Walze 13 zu drücken. Damit eine Mitnahme der Blätter 3 in den Einzugsbereich zwischen den beiden Walzen 12, 13 gewährleistet ist, weist die nicht angetriebene Walze 12 eine aus einem Elastomer gefertigte und damit elastische Umfangsfläche 18 auf. Zum Entfernen von ggfls. nach der Entlaubung an der elastischen Umfangsfläche 18 der nicht angetriebenen Walze 12 eventuell noch anhaftender Blätter 3 ist innerhalb des Gehäuses 5 ein Abstreifer 19 vorgesehen, der sich über die gesamte Länge der zugeordneten Walze 12 erstreckt. Die angetriebene Walze 13 ist aus einem schwer benetzbaren Kunststoff, beispielsweise einem Polyäthylen, gefertigt und weist umfangsseitig Nuten 20 auf, deren Breite und Tiefe in etwa der Größe einer Beere 21 einer Weintraube 22 entspricht.

Im Betrieb der Entlaubungsvorrichtung wird dieselbe mittels des Traktors 1 derart an den zu entlaubenden Weinstöcken 2

entlang verfahren, dass die Abdeckplatte 8 leicht an die Laubwand 4 angepresst ist. Durch das eingeschaltete Sauggebläse 6 entsteht eine Luftströmung gemäß den Pfeilen 23 um die angetriebene Walze 13, die durch deren umfangsseitige Nuten 20 begünstigt wird, wobei im Bereich der nicht angetriebenen Walze 12 innerhalb des Ausschnittes 11 der Abdeckplatte 8 ein sich in Richtung dieser Walze 12 erstreckende Abkantung 24 vorgesehen ist, die zum einen die hier herrschende Luftströmung minimiert und zum anderen die abzutrennenden Blätter 3 an diese Walze 12 anlegt. Durch die Luftströmung werden die relativ leicht beweglichen Blätter 3 in den Bereich zwischen den beiden Walzen 12, 13 gesaugt, wo sie aufgrund der Drehbewegung und der herrschenden Reibung eingeklemmt und von den Weinstöcken 2 abgezupft werden. Die derart entfernten Blätter werden durch den Luftstrom des Sauggebläses 6 aus dem Bereich der beiden Walzen 12, 13 entfernt. Da die Blätter 3 nahezu vollständig erhalten bleiben, ist der Austritt von Pflanzensäften minimiert, weshalb nahezu keine Blätter 3 an dem Sauggebläse 6 anhaften.

Die bei dem Entlaubungsvorgang auf die Blätter 3 und die Beeren 21 der Weintrauben 22 einwirkenden Einzugskräfte und Reibkräfte, die durch die Pfeile 25 und 26 dargestellt sind, sind im Wesentlichen durch die Dimensionen, also die Dicke bzw. den Durchmesser, des Blattes 3 bzw. der Beere 21 bestimmt. Beim Einzug eines relativ dünnen Blattes 3 sind die herrschenden Einzugskräfte annähernd gleich groß wie die vorhandenen Reibkräfte, weshalb gegenüber der wesentlich dickeren Beere 21, auf die wesentlich geringere Einzugskräfte und Reibkräfte einwirken, eine erhöhte Abreiß-

kraft herrscht. Aufgrund der die Einzugskräfte und Reibkräfte mitbestimmenden Geometrie der Walzen 12, 13 ist eine Beschädigung der Weintrauben 22 beim Entlauben nahezu ausgeschlossen, da die Geometrie einen gewissen Sortiereffekt bewirkt. Dieser Sortiereffekt wird dadurch begünstigt, dass die relativ schwer durch den Luftstrom des Sauggebläses 6 zu bewegendenden Weintrauben 22 nicht fest an die Walzen 12, 13 angepresst werden. Darüber hinaus weisen die Häute der Beeren 21, wie andere Obstsorten auch, eine natürlich Wachsschicht mit einem relativ niedrigen Reibungskoeffizienten auf, die die zwischen den Beeren 21 und den Walzen 12, 13 herrschenden Reibkräfte weitergehend reduziert. Des Weiteren werden die Einzugskräfte durch die Nuten 20 in der Umfangsfläche der angetriebenen Walze 13 bestimmt, da die Blätter 3 die Nuten 20 relativ großflächig abdecken, während zwischen den Beeren 21 der Weintraube 22 und den Nuten 20 durch eine Punktauflage Luftkanäle verbleiben, weshalb die Ansaugung der Weintrauben 22 an die Walzen 12, 13 relativ gering ist.

Patentansprüche

1. Entlaubungsvorrichtung, insbesondere für Weinstöcke (2), mit einem Sauggebläse (6) und davor angeordneten Entlaubungswerkzeugen (14), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Entlaubungswerkzeuge (14) zwei parallel zueinander angeordnete drehbare Walzen (12, 13) umfassen, von denen mindestens eine angetrieben ist.
2. Entlaubungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Walzen (12, 13) derart ausgebildet sind, dass Laub von der Pflanze abgetrennt wird und Früchte der Pflanze nicht beschädigt werden.
3. Entlaubungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Walze (13) umfangsseitige Nuten (20) aufweist.
4. Entlaubungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Breite und Tiefe jeder Nut (20) etwa der Größe der Frucht entspricht.
5. Entlaubungsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nuten (20) in der angetriebene Walze (13) eingebracht sind.
6. Entlaubungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die angetriebene Walze (13) aus einem Kunststoff mit einer schwer benetzbaren Oberfläche gefertigt ist.


7. Entlaubungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nicht angetriebene Walze (12) federbeaufschlagt an der angetriebenen Walze (13) anliegt.
8. Entlaubungsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nicht angetriebene Walze (12) jeweils stirnseitig in einem Hebelgestänge (16) gelagert ist, an dem Anpressfedern (17) für die Walze (12) angreifen.
9. Entlaubungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nicht angetriebene Walze (12) ein elastische Umfangsfläche (18) aufweist.
10. Entlaubungsvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umfangsfläche (18) der nicht angetriebenen Walze (12) aus einem Elastomer gefertigt ist.
11. Entlaubungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest einer der Walzen (12, 13) ein sich über deren Länge erstreckender Abstreifer (19) für das Laub zugeordnet ist.
12. Entlaubungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Walzen (12, 13) vertikal ausgerichtet und in einem gemeinsa-

men Strömungskanal mit dem Sauggebläse (6) angeordnet sind.


13. Entlaubungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser der nicht angetriebenen Walze (12) kleiner bemessen ist als der Durchmesser der angetriebenen Walze (13).
14. Entlaubungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Walzen (12, 13) auf der dem Laub zugewandten Seite teilweise von einer Abdeckplatte (8) überspannt sind, die einen Ausschnitt (11) mit einer Einlaufschräge (24) für das Laub aufweist.
15. Entlaubungsvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckplatte (8) an der laubseitigen Stirnseite des Strömungskanals befestigt ist.
16. Entlaubungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **gekennzeichnet durch** mehrere hintereinander angeordnete Paare von Walzen (12,13).
17. Entlaubungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **gekennzeichnet durch** Mittel zum frontseitigen Aufbau an einem Fahrzeug, insbesondere einem Traktor (1).

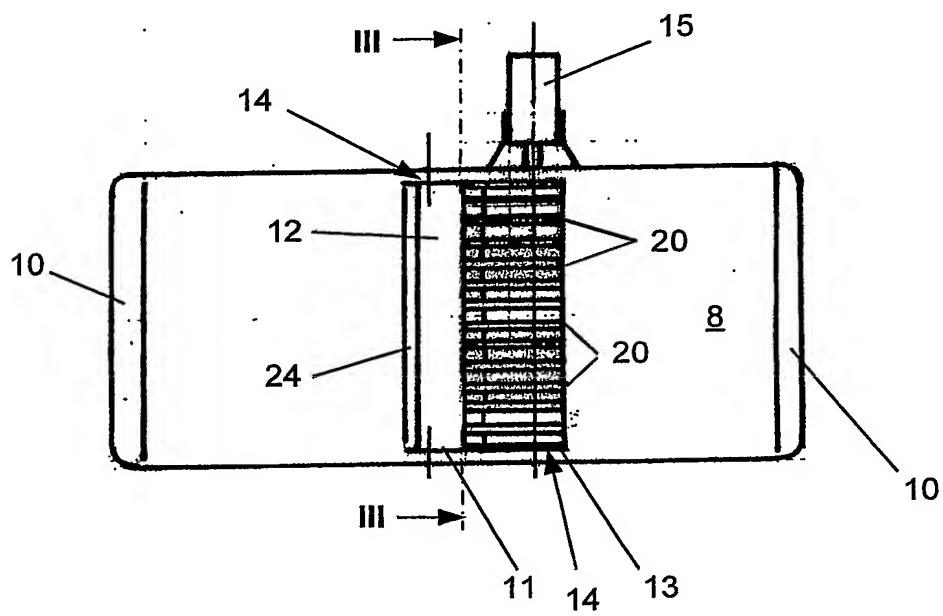
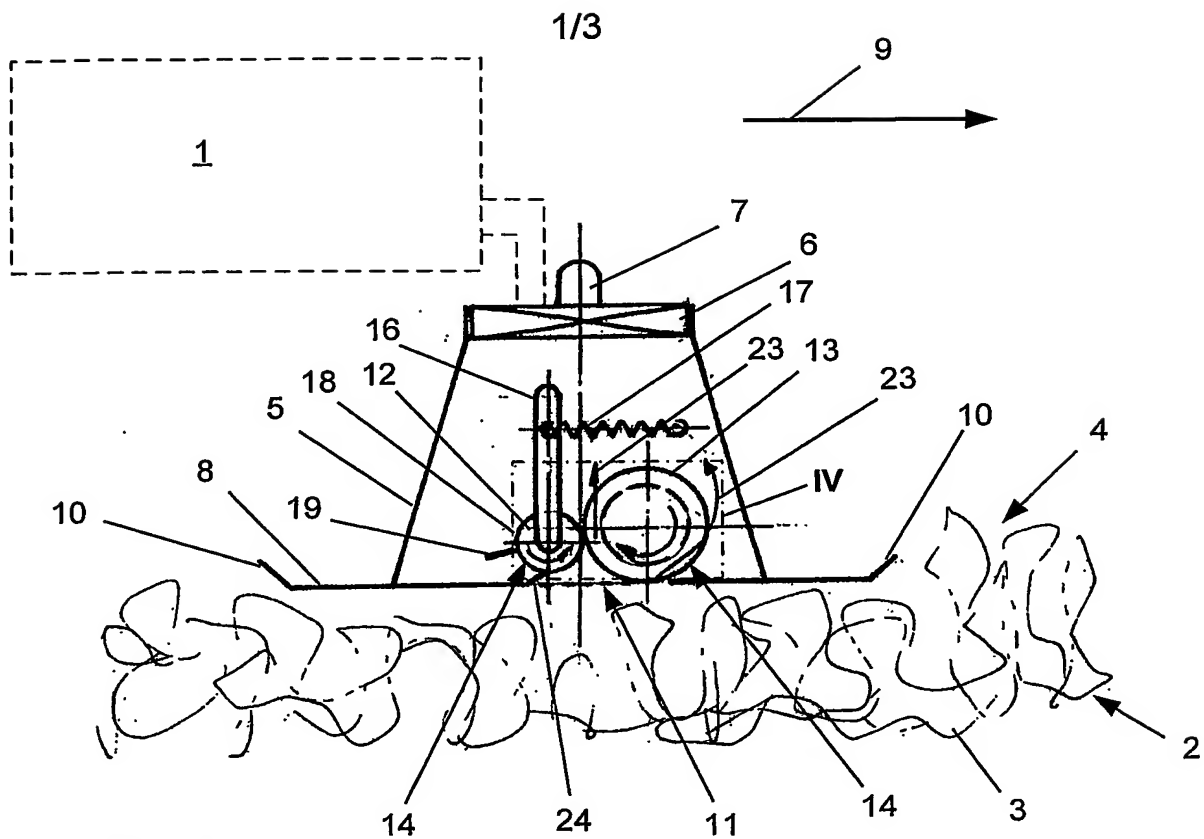
Zusammenfassung

Eine Entlaubungsvorrichtung, insbesondere für Weinstöcke (2) weist ein Sauggebläse (6) und davor angeordnete Entlaubungswerkzeuge (14) auf. Die Entlaubungswerkzeuge (14) umfassen zwei parallel zueinander angeordnete drehbare Walzen (12, 13), von denen mindestens eine angetrieben ist.



(Fig. 1)





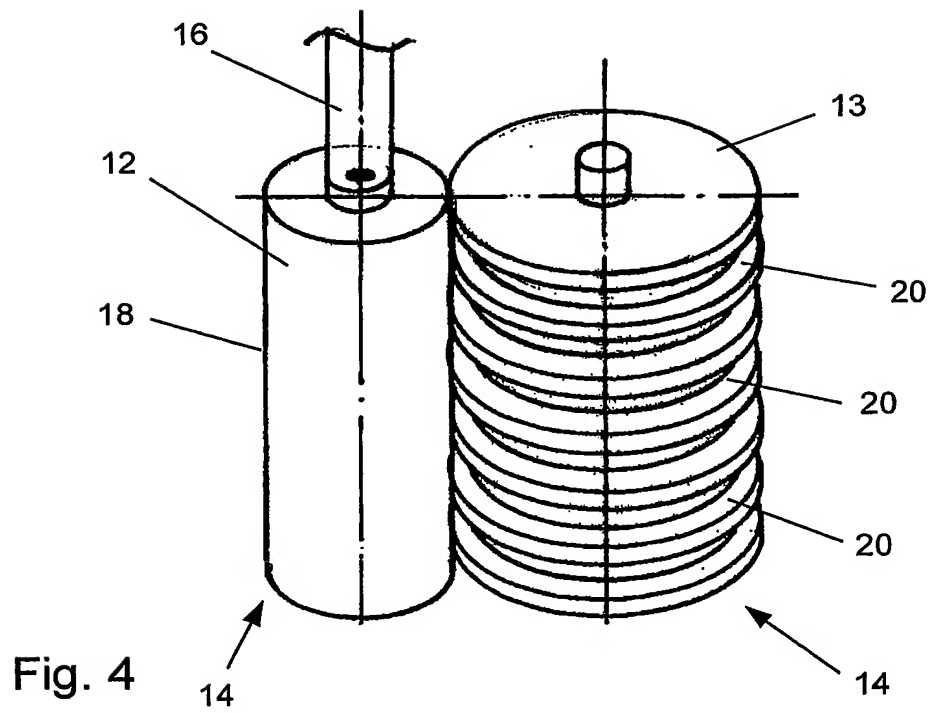
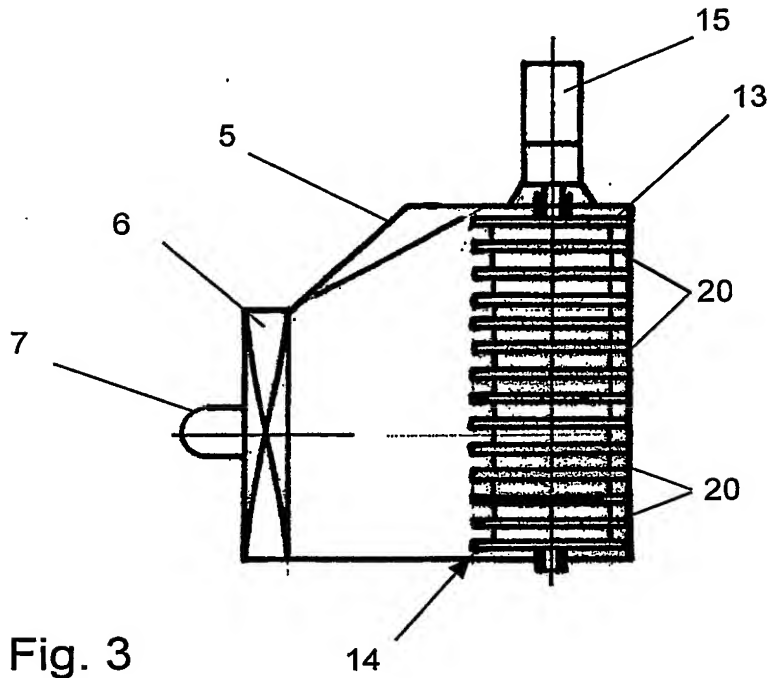


Fig. 5a

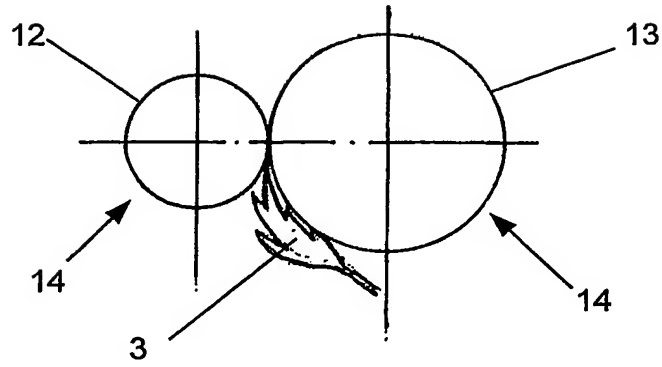


Fig. 5b

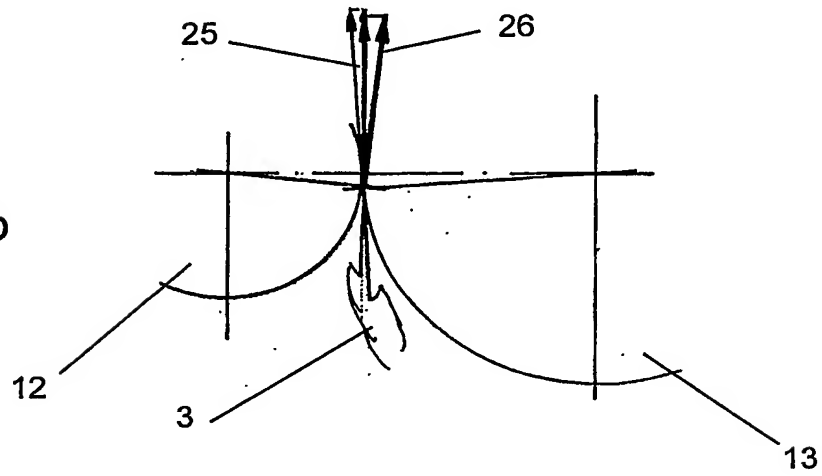


Fig. 5c

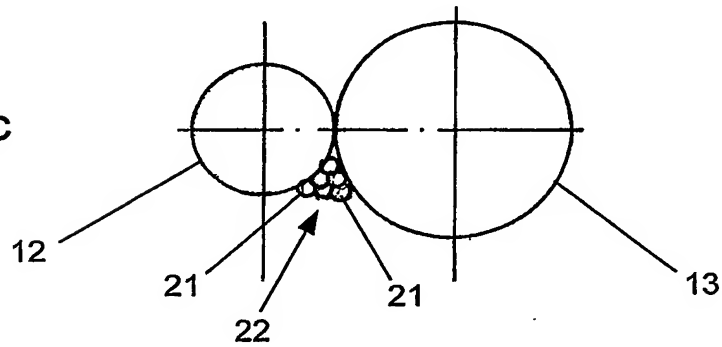
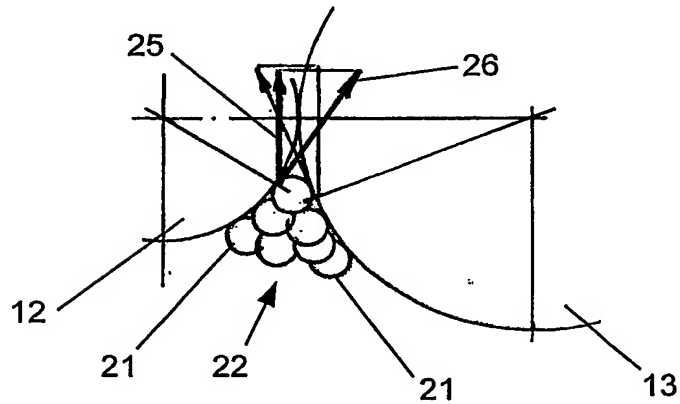


Fig. 5d



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.